

**PENGARUH MASSA KULIT PISANG AMBON (*MUSA
PARADISIACA L*) DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT
($C_6H_8O_7$) TERHADAP KUALITAS PERMEN JELLY KULIT
PISANG AMBON**

SKRIPSI

Disusun Oleh :
SITI MUSLICHAH
01.16.060



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SEPTEMBER 2005**

СЕНТЯБРЬ 2002

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИХ
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ

СЕРИИ

СИСТЕМ

УЧЕБНИК

СЕРИИ

УЧЕБНИК

© 2002 ГОДА ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАШИНОСТРОЕНИЕ» ИЛИ ИХ КОМБИНИРОВАННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH MASSA KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA L*) DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT ($C_6H_8O_7$) TERHADAP KUALITAS PERMEN JELLY KULIT PISANG AMBON

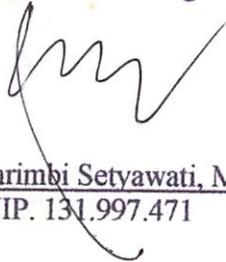
Disusun Dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)

Disusun Oleh:

SITI MUSLICHAH 01.16.060

Menyetujui,

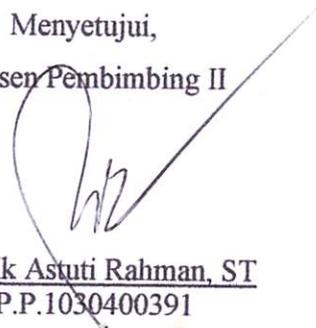
Dosen Pembimbing I



Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131.997.471

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II



Nanik Astuti Rahman, ST
NIP.P.1030400391

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP.132.313.321



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Siti Muslichah

Nim : 01.16.060

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Judul Skripsi : Pengaruh Massa Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca L*) Dan
Konsentrasi Asam Sitrat ($C_6H_8O_7$) Terhadap Kualitas Permen
Jelly Kulit Pisang Ambon

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1) Pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 17 September 2005

Nilai : A



Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP.Y:1018100036

Panitia Ujian Skripsi



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP.132.313.321

Anggota Penguji,

Penguji I

Dra. Askiyah, Apt
NIP.131.485.426

Penguji II

Ir. Istadi, S.Sos, MM
NIP.P.103.960.0290

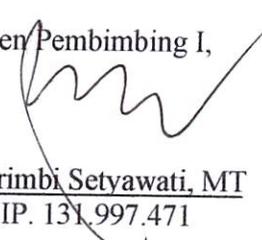


LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

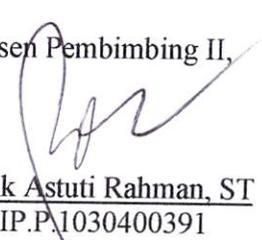
1. Nama Mahasiswa : Siti Muslichah
2. Nim : 01.16.060
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
5. Judul Skripsi : Pengaruh Massa Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca L*) Dan Konsentrasi Asam Sitrat ($C_6H_8O_7$) Terhadap Kualitas Permen Jelly Kulit Pisang Ambon
6. Tanggal Mengajukan Skripsi : 10 mei 2005
7. Tanggal Menyelesaikan skripsi : 15 September 2005
8. Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
9. Dosen Pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST
10. Telah dievaluasikan dengan nilai : A

Malang, 13 September 2005
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,


Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131.997.471

Dosen Pembimbing II,


Nanik Astuti Rahman, ST
NIP.P.1030400391

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan

Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132.313.321



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi jenjang Strata satu (S1) Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan :

Hari : Sabtu

Tanggal : 17 September 2005

Telah dilaksanakan perbaikan skripsi oleh saudara :

1. Nama Mahasiswa : Siti muslichah
2. Nim : 01.16.060
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan meliputi :

No	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Penulisan satuan pada bab III	
2.	Penulisan kesimpulan hanya untuk produk terbaik saja	

Malang, 17 September 2005

Penguji I,

Dra. Askiyah Apt
NIP.131.485.426

Penguji II,

Ir. Istadi S.Sos, MM
NIP.P.103.960.0290



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend Sigura-gura No.2
Malang

Nama : Siti Muslichah
Nim : 01.16.060
Jurusan : Teknik Kimia Program studi Teknik Gula
dan Pangan

Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT

Dosen Pembimbing II : Nanik Astuti Rahman, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	18 Juni 2005	Bab I, Bab II dan Bab III	
2.	22 Juni 2005	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
3.	29 Juni 2005	Acc Bab I, Bab II dan revisi Bab III	
4.	05 Juli 2005	Acc Bab III	
5.	16 Agustus 2005	Bab IV dan Bab V	
6.	20 Agustus 2005	Revisi Bab IV dan Bab V	
7.	22 Agustus 2005	Acc Bab IV dan Bab V	
8.	23 Agustus 2005	Abstraksi	
9.	25 Agustus 2005	Revisi Abstraksi	
10.	27 Agustus 2005	Acc Abstraksi	
11.	01 September 2005	Acc Keseluruhan	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, Hidayah dan Inayah-Nya kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH MASSA KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA L*) DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT ($C_6H_8O_7$) TERHADAP KUALITAS PERMEN JELLY KULIT PISANG AMBON”.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan selesainya skripsi ini penyusun juga tak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas bantuan yang diberikan baik moril maupun materil, Kepada Yth :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, serta seluruh keluarga yang telah mencurahkan perhatian dan kasih sayangnya
2. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE. selaku Rektor ITN Malang
3. Ir. Mochtar Asroni, MSME. selaku Dekan FTI ITN Malang
4. Dwi Ana Anggorowati, ST. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang
5. Ir. Harimbi Setyawati, MT. selaku Dosen Pembimbing I
6. Nanik Astuti Rahman, ST. selaku Dosen Pembimbing II

7. Teman – teman Teknik Gula dan Pangan Angkatan 2001 ITN Malang yang telah membantu hingga terselesainya laporan skripsi ini.
8. Seluruh rekan – rekan yang telah membantu kami yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari atas kekurangan dan keterbatasan dalam menyelesaikan laporan ini, untuk itu penyusun mohon kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan skripsi ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca umumnya.

Malang, September 2005

Penyusun

**PENGARUH MASSA KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA L*)
DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT ($C_6H_8O_7$) TERHADAP KUALITAS
PERMEN JELLY KULIT PISANG AMBON**

ABSTRAKSI

Permen jelly adalah permen yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel dimana permen jelly ini memiliki penampakan yang jernih dan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu sesuai dengan bahan pembentuk gelnya. Kulit pisang Ambon sebagai salah satu limbah yang dapat digunakan sebagai penghasil pektin untuk bahan pembentuk gel.

Penelitian ini bertujuan mengetahui massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat untuk menghasilkan permen jelly yang baik dengan memperhatikan peubah – peubah yang digunakan. Variabel berubah yang digunakan adalah massa kulit pisang Ambon : Air (60:40 ; 50 : 50 ; 40 : 60) b/v, konsentrasi asam sitrat (0,15; 0,25 ; 0,35)m. Dari hasil penelitian diperoleh hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat berbanding lurus terhadap nilai kadar air dimana semakin banyak kulit pisang Ambon yang diberikan (60 : 40)b/v dan penambahan asam sitrat (0,15 m) maka kadar air yang diperoleh akan semakin meningkat (12,81 %) dan hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat berbanding lurus terhadap nilai gula reduksi dimana semakin banyak kulit pisang Ambon yang diberikan (60 : 40)b/v dan penambahan asam sitrat (0,15 m) maka gula reduksi yang diperoleh akan semakin meningkat (0,324 %).

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	iii
PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI	iv
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pisang	4
2.2. Permen	9
2.3. Pektin	11
2.4. sukrosa.....	13

2.5. Glukosa	14
2.6 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon	15
2.7. Asam Sitrat	16
2.8. Blanching	16
2.9. Browning	18
2.10. Pengendalian Mikroba	18
2.11. Proses Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon	20
BAB III : METODE PENELITIAN	
3.1. Studi Pustaka dan Eksperimen	24
3.2. Variabel yang digunakan	25
3.3. Alat dan Bahan	26
3.4. Skema Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon	28
3.5. Prosedur Analisa	31
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.7. Analisa Data	33
3.8. Pengambilan Kesimpulan	34
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	35
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Nilai Gizi Pisang Ambon	5
Tabel 2	: Komposisi Kimia Kulit Pisang Ambon	7
Tabel 3	: Tingkat Kematangan Buah Pisang Ambon.....	8
Tabel 4	: Kriteria Syarat Mutu Kualitas Permen Jelly	11

DAFTAR GRAFIK

- Grafik 1 : Hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat terhadap kadar air permen jelly kulit pisang Ambon.....36
- Grafik 2 : Hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat terhadap nilai gula reduksi permen jelly kulit pisang Ambon....38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Di Indonesia potensi hasil pisang sangat besar, mudah tumbuh dimana – mana, baik sebagai tanaman pelindung maupun tanaman pagar. Oleh karena itu tanaman pisang dalam pembangunan negara merupakan suatu sumber devisa negara yang tidak dapat diabaikan (Munadjim, 1984).

Buah pisang Ambon sudah sangat familier karena memiliki cita rasa yang enak dan aroma yang kuat pada buah pisang Ambon dapat dimanfaatkan sebagai flavour dalam produk makanan. (Roedyarto, 1997). Dari segi cita rasa, pisang mampu memberikan cita rasa yang dapat diterima masyarakat, selain itu pisang merupakan sumber gizi yang baik dan merupakan buah – buahan yang paling banyak dikonsumsi masyarakat dan kulitnya hanya bisa menjadi limbah organik yang dibuang ketempat sampah begitu saja (Tri Susanto,1994).

Kulit pisang merupakan bahan buangan yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira – kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas (Munadjim,1984). Kulit pisang seperti kulit pisang Ambon salah satunya selama ini masih jarang sekali dimanfaatkan sebagai bahan olahan walaupun sebenarnya kulit pisang memiliki potensi untuk dikembangkan.

Salah satu pemanfaatan dari kulit pisang Ambon yaitu dengan mengolahnya menjadi permen jelly. Hal itu karena kulit pisang Ambon memiliki

kandungan pektin yang dapat digunakan sebagai “Gelling Agent”. Oleh karena itu kulit pisang Ambon perlu dilakukan pengolahan kulit pisang Ambon untuk mendapatkan pektin yang digunakan dalam pembuatan permen jelly.

Komposisi kandungan protopektin, pektin dan asam asetat dalam buah bervariasi dan tergantung dari derajat kematangan buah, jenis tanamannya maupun berdasarkan bagian jaringannya.(Winarno,1984).

Kulit pisang raja angka yang sudah matang dapat menghasilkan jelly dengan menambahkan gelling agent jenis karaginan sebanyak 1,25 % (Hartanti ST,2001). Sedangkan untuk pembuatan permen jelly Cacao Sweat dapat menghasilkan permen jelly bagus pada penggunaan Cacao Sweat sejumlah 75 % dengan penambahan gula sebanyak 30 % (Palupi ST, 2001)

Permasalahan yang ada saat ini adalah masih jarang nya penelitian menggunakan gelling agent murni berasal dari bahannya tanpa memberikan gelling agent tambahan seperti karaginan dan agar – agar kedalam formula produk, karena kandungan pektin dalam kulit pisang Ambon sebanyak 5,35 %. Untuk itu perlu dilakukan penelitian pembuatan permen jelly dengan menggunakan kulit pisang sebagai gelling agent murni.

1.2. Rumusan Masalah

Pada proses pembuatan permen jelly dari kulit pisang Ambon terdapat beberapa masalah yang terkandung antara lain :

- a. Bagaimana pengaruh massa kulit pisang Ambon terhadap kualitas produk pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon ?

- b. Bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi asam sitrat terhadap kualitas produk pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon ?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini kami membatasi masalah hanya pada pengaruh massa kulit pisang Ambon dan pengaruh penambahan konsentrasi asam sitrat pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi yang tepat antara massa kulit pisang Ambon dengan konsentrasi asam sitrat sehingga didapatkan permen jelly yang berkualitas.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan limbah kulit pisang Ambon dengan mengolahnya menjadi permen jelly
2. Memberi nilai ekonomis pada kulit pisang Ambon
3. Diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pisang

Pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman pisang mempunyai nama latin *MUSA PARADISIACA L*, dimana nama ini diambil dari nama seorang dokter kaisar Romawi Octavianus Augustus (63 SM – 14 M) yang bernama Antonious Musa. Pisang banyak sekali jenisnya, setiap jenis pisang mempunyai mutu yang berbeda – beda, misalnya pisang Ambon mempunyai rasa yang manis dengan aroma yang merangsang, sedangkan pisang kepok tidaklah demikian (Munadjim, 1984).

Buah pisang menurut Rismunandar (1986) memiliki sistematika sebagai berikut :

- Divisio : *Spermatophyta*
- Klas : *Angiospermae*
- Ordo : *Musales*
- Famili : *Musaceae*
- Genus : *Musa*
- Species : *Musa Paradisiaca L*

2.1.1. Jenis Pisang

Jenis pisang diseluruh dunia menurut Rismunandar (1982) dapat dibagi menjadi 3 golongan besar yaitu :

- a. Pisang yang dimakan buahnya setelah masak (*Musa Paradisiaca* Var *Saapientun* dan *Musa Nana L* atau *M. Cavendishii*), jenis pisang ini antara lain : Pisang Mas, Pisang Ambon, Pisang Raja, Pisang Susu, Pisang Badak (Cavandish).
- b. Pisang yang dimakan setelah direbus atau digoreng (*Musa Paradisiaca Forna Typica*), Jenis pisang ini disebut Plaintaint dan yang termasuk golongan ini antara lain : Pisang Tanduk, Pisang Kepok.
- c. Pisang berbiji (*Musa Branchycarpa*) atau dikenal dengan nama pisang Batu atau Pisang kluthuk.

2.1.1.1. Pisang Ambon

Menurut Roedyarto (1997) Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca*) menurut para ahli berasal dari daerah Asia Tenggara termasuk juga Indonesia. Konon, nama Musa diambil dari nama seorang dokter pribadi Kaisar Octavianus Agustus yang bernama Antonius Musa. Sebagai penghargaan dari kaisar karena sang dokter selalu menganjurkan makan buah pisang guna menjaga kesehatannya.

Banyak orang mengira bahwa nama pisang Ambon berasal dari Ambon-Maluku. Ternyata perkiraan itu keliru, sebab asal-muasal pisang Ambon adalah dari daerah Temanggung, Purworejo, DI Yogyakarta dan Malang.

Pisang Ambon termasuk pisang yang langsung dapat dimakan setelah matang. Pisang jenis ini memiliki nilai gizi yang cukup tinggi sebagai buah pelengkap makanan sehari – hari. Nilai gizi pisang Ambon dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Nilai gizi pisang Ambon (per 100 gr bagian yang dapat dimakan)

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	99
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	25,8
Kalsium (mg)	8
Fosfor (mg)	28
Besi (mg)	0,5
Bagian dapat dimakan (%)	75
Air (g)	72
Vitamin A (SI)	146
Vitamin B	0,08
Vitamin C	3

Sumber : Tri Susanto, 1994

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pisang Ambon memiliki nilai kalori, karbohidrat dan vitamin A yang sangat tinggi. Sehingga dapat dikonsumsi sebagai makanan pelengkap gizi untuk sehari – hari.

2.1.2. Kulit Pisang Ambon

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira – kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Pada umumnya kulit pisang seperti pada kulit pisang Ambon ini belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai sampah belaka (Munadjim,1984). Berdasarkan hasil analisa kimia, Komposisi kulit pisang Ambon seperti tabel berikut.

Tabel 2. Komposisi Kimia Kulit Pisang Ambon Masak

Kandungan Gizi	Jumlah
Air (%)	68,90
Karbohidrat (%)	18,50
Lemak (%)	2,11
Protein (%)	0,32
Kalsium (mg/100 gr)	715
Fosfor (mg/100 gr)	117
Besi (mg/100 gr)	1,6
Pektin (%)	5,35
Vitamin A	-
Vitamin B (mg/100 gr)	0,12
Vitamin C (mg/100 gr)	17,5

Sumber : Munadjim, 1984

Dari tabel diatas diketahui bahwa kulit pisang Ambon memiliki jumlah pektin sebanyak 5,35 %. Selain jumlah pektin yang cukup besar, pisang Ambon

juga memiliki aroma yang kuat untuk dapat dimanfaatkan dalam pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon. Menurut Kordylas (1991) bahwa kulit pisang memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi namun rendah asamnya, oleh karena itu dapat digunakan sebagai bahan pembuat gel dengan penambahan asam.

2.1.3. Tingkat Kematangan Buah Pisang

Pisang tergolong buah klimaterik, dimana kematangan dari buah pisang dapat terjadi langsung dipohon atau dapat dilakukan pematangan dengan cara penyimpanan.

Tabel 3. Tingkat Kematangan Buah Pisang Ambon

No	Warna Kulit	% Pati	% Gula	Kriteria
1	Hijau	20	0,5	Keras belum matang
2	Hijau : kuning 90 % : 10 %	18	2,5	Mulai matang
3	Hijau : kuning 75 % : 25 %	16	4,5	Mulai matang
4	Kuning : hijau	13	7,5	Mulai matang
5	Kuning : hijau 75 % : 25 %	7	13,5	Mulai matang
6	Kuning penuh	2,5	18	Mulai matang
7	Kuning penuh bercak coklat	1,5	19	Mulai matang

8	Kuning dengan bercak coklat yang sangat luas	1	19	Lewat matang, daging buah lemah, aroma sangat kuat
---	--	---	----	--

Sumber : Satuhu dan Supriadi, 1990

2.2. Permen

Permen adalah suatu produk yang pada umumnya diharapkan dapat mempertahankan bentuknya dalam waktu yang cukup lama, dapat dicetak menurut bentuk – bentuk yang diinginkan dan tidak rusak baik karena pengaruh kimiawi ataupun mikrobiologi sebelum permen tersebut dikonsumsi (Tjokroadikoesoemo, 1993).

Seni membuat permen dengan daya tahan yang memuaskan terletak pada pembuatan produk dengan kadar air minimum dan dengan sedikit saja kecenderungan untuk mengkristal. Kristalisasi akan mengurangi penampilan yang jernih seperti kaca dan membentuk masa yang kabur. Kekurangan ini disebut Graining yaitu kristalisasi yang mengakibatkan penampilan yang kurang memuaskan dan terasa kasar pada lidah (Buckle et al, 1987)

Kristalisasi dengan disertai berkurangnya mutu kenampakan dan tekstur diakibatkan oleh :

1. kurangnya gula invert dalam formulasi
2. kondisi penyimpanan jelek yang menyebabkan terserapnya air dipermukaan produk dan menyebabkan kristalisasi

3. kerusakan koloid pelindung sebagai contoh yaitu pektin, karaginan dan gelatin (Buckle et al,1987)

2.2.1. Permen Jelly

Permen jelly adalah permen yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel dimana permen jelly ini memiliki penampakan yang jernih dan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu sesuai dengan bahan pembentuk gelnya (Buckle et al, 1987)

Kealotan dan tekstur permen jelly banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan. Jadi jelly gelatin memiliki konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet : jelly agar – agar lunak dengan tekstur rapuh. Sedangkan jelly pektin menghasilkan gel lunak dan menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. Pembentukan gel dari pektin ini memiliki kondisi yang optimum diantaranya yaitu pektin 0,75 – 1,5 % tergantung dari tipenya dan kondisi asamnya berkisar antara pH 3,2 – 3,4 (Buckle et al,1987).

Permen jelly memiliki beberapa kegagalan antara lain :

1. kristalisasi yang disebabkan karena padatan terlarut yang berlebihan, inversi sukrosa yang tidak cukup atau gula yang tidak cukup terlarut
2. kerasnya gel akibat gula atau pektin yang berlebihan
3. gel yang terbentuk seperti sirup akibat kurang masak atau kelebihan gula dalam hubungannya dengan kadar pektin
4. sineresis atau meleleh karena asam yang berlebihan (Buckle et al,1987).

Dan untuk menjaga kualitas produk permen jelly, seperti halnya produk – produk pangan yang lainnya, standart mutu kualitas selalu diterapkan agar produk yang dihasilkan memiliki nilai gizi maupun keamanan yang dapat menjamin keselamatan dalam mengkonsumsinya.

Tabel 4. Kriteria Syarat Mutu Kualitas permen Jelly

No	Standart Mutu	Standart
1	Kadar air (%b/b)	Maksimal 20,0
2	Kadar gula reduksi (% b/b)	Maksimal 20,0
3	Sukrosa (% b/b)	Maksimal 30,0
4	Bentuk	Normal
5	Rasa	Normal
6	Bau	Normal
7	Cemaran mikroba :	
	- E. Colli (APM/g)	< 3
	- Salmonella	Negatif/25 gram

Sumber : <http://www.bsn.net.id/ind/warintek>.

2.3. Pektin

Pektin termasuk kelompok polisakarida yang heterogen dengan berat molekul yang tinggi. Senyawa – senyawa pektin penting dalam bidang pangan karena pengaruhnya terhadap tekstur dan konsistensi buah – buahan dan sayuran, karena sifatnya yang dapat membentuk gel atau thickening agent maka banyak

digunakan baik dalam industri pangan maupun non pangan (obat – obatan).(Tri Susanto, 1994).

Komposisi kandungan pektin dalam buah sangat bervariasi dan tergantung pada derajat kematangan buah. Selama proses pematangan terjadi proses pembentukan pektin yang menguntungkan untuk pembuatan gel tetapi sebaliknya bila pembentukan terlalu lanjut atau sempurna akan menghasilkan pektin yang tidak lagi mudah membentuk kekuatan membentuk gel suatu senyawa akan lebih tinggi bila residu asam galakturonatnya dalam molekul juga lebih besar dan potensi pembentukan jelly dari pektin berkurang dalam buah yang terlalu matang (Winamo, 1984).

2.3.1. Mekanisme Pembentukan Gel

Mekanisme pembentukan gel dari pektin, asam, gula dan air adalah dalam suatu substrat buah. Pektin merupakan koloid yang bermuatan negatif. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin yang ada dan meniadakan keseimbangan kemantapan pektin. Akibatnya pektin akan menggumpal membentuk suatu serabut halus.

Struktur serabut halus ini mampu menahan cairan keluar, kontinuitas dan kepadatan serabut – serabut yang terbentuk ditentukan oleh kadar pektin yang ada, dimana makin tinggi kadar pektin yang ada maka makin padat struktur serabut tersebut. Ketegaran dari jaringan serabut dipengaruhi oleh kadar gula dan keasaman, dimana makin tinggi kadar gula maka berkurang air yang ditahan oleh

struktur. Sedangkan kepadatan dari serabut – serabut tersebut dalam struktur dikendalikan oleh keasaman substrat.

Kondisi yang sangat asam akan terbentuk struktur gel yang sangat padat atau bahkan akan merusak gel karena terjadi hidrolisis pektin, sedangkan keasaman yang rendah akan terbentuk struktur gel yang lemah dan tidak mampu menahan cairan dan gel mudah hancur dengan tiba – tiba (Desrosier, 1970).

2.4. Sukrosa

Sukrosa atau gula putih adalah istilah umum yang sering diartikan sebagai karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa yaitu gula yang diperoleh dari bit atau tebu (Buckle et al, 1987), Jaringan tanaman terutama buah, biji, bunga dan akar serta madu lebah (Sudarmadji, 1982).

Menurut Winarno (1984) Sukrosa adalah oligosakarida yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan. Dalam industri – industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar sedangkan dalam jumlah yang besar dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup).

Sukrosa memiliki titik cair pada suhu 186°C . Kristal sukrosa yang berhubungan langsung dengan udara luar dapat menyerap uap air sampai 1 % dari berat sukrosa dan akan dilepaskan kembali pada pemanasan 90°C , sedangkan pada pemanasan diatas titik leburnya, sukrosa akan mengalami proses karamelisasi (Sudarmadji, 1982).

2.5. Glukosa

Glukosa merupakan aldoheksosa dengan 6 atom karbon didalam rantai molekulnya. Salah satu ujung rantai tersebut merupakan gugus aldehyd. Selain itu glukosa juga dapat mereduksi larutan Fehling maupun larutan Tollens. Oleh karena itu glukosa dinamakan gula pereduksi (Tjokroadikoesoema,1993).

Glukosa adalah cairan gula kental yang diperoleh dari pati. Glukosa dipergunakan dalam industri makanan dan minuman terutama industri permen, selai dan penggalengan buah – buahan.

Fungsi dari glukosa dalam pembuatan permen jelly agar dapat meningkatkan viskositas dari permen sehingga tidak lengket. Penggunaan glukosa ternyata dapat mencegah kerusakan pada permen, hal ini disebabkan kandungan fase cair dari permen memiliki konsentrasi bahan kering sebesar 75 – 76 % dari berat permen dimana kondisi ini tidak dapat diperoleh dengan melarutkan gula ataupun dextrosa secara sendiri – sendiri tetapi dengan mencampurkan gula dan glukosa. (Nur Hidayat, 2004).

Selain itu penggunaan glukosa dapat mencegah kerusakan yang bersifat mikrobiologi pada permen dan glukosa juga dapat berfungsi sebagai pencegah struktur kristal dari campuran larutan glukosa dan sukrosa pada pembuatan permen (Tjokroadikoesoema,1993)

2.6. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon

1. Massa kulit pisang Ambon

Semakin banyak jumlah atau massa kulit pisang Ambon maka jumlah pektin yang dihasilkan juga semakin banyak (Winarno,1984) dimana pektin yang dihasilkan dapat digunakan untuk bahan pembentuk gel dan diolah menjadi permen jelly dengan penambahan asam sitrat, glukosa dan sukrosa. Senyawa – senyawa pektin penting dalam bidang pangan khususnya untuk produk permen jelly karena pengaruhnya terhadap tekstur (Tri Susanto, 1994). Kandungan pektin yang dihasilkan tergantung pada derajat kematangan buah dimana selama proses pematangan terjadi proses pembentukan pektin yang menguntungkan untuk pembuatan gel, tetapi sebaliknya bila pembentukan terlalu lanjut atau sempurna maka akan menghasilkan pektat yang tidak mudah membentuk kekuatan gel dan pada potensi pembentukan jelly dari pektin berkurang dalam buah yang terlalu matang (Winarno, 1984).

2. Konsentrasi Asam Sitrat ($C_6H_8O_7$)

Asam sitrat digunakan dalam produk permen jelly sebagai penegas rasa, aroma dan warna, dimana warna yang dihasilkan pada produk permen jelly yaitu bening atau transparan. Dalam permen jelly pektin, asam sitrat digunakan untuk mengendalikan pH produk, hal itu dilakukan agar produk permen jelly yang dihasilkan mencapai kekuatan gel yang maksimal (Kirk and Othmer,1979). Selain itu, asam sitrat juga dapat mencegah reaksi browning karena fungsi asam sitrat yaitu dapat menurunkan pH produk (Winarno,1984).

2.7. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan salah satu jenis asam organik yang banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman. Asam sitrat digunakan sebagai bahan pemacu rasa, pengasam, antioksidan dan pengemulsi.

Asam sitrat digunakan dalam produk selai dan jeli sebagai penegas rasa, aroma dan warna. Dalam jelly pektin asam sitrat digunakan untuk mengendalikan pH produk, hal itu dilakukan agar mencapai kekuatan gel yang maksimal (Kirk and Othmer, 1979)

Asam sitrat memiliki fungsi sebagai berikut :

- a. Bahan mengurangi rasa manis
- b. Bahan pengawet karena dapat menurunkan pH
- c. Menambah cita rasa
- d. Memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin
- e. Memperbaiki tekstur jelly dan selai
- f. Membantu ekstraksi pektin dan pigmen dari sayuran dan buah – buahan.

(Winarno, 1984).

2.8. Blanching

Blanching merupakan pemanasan pendahuluan yang pada umumnya dilakukan terhadap buah untuk menginaktifkan enzim yang dapat menyebabkan perubahan yang tidak dikehendaki selama proses pengolahan sehingga sifat fisik, kimia serta nilai gizi dapat diperhitungkan (Winarno dan fardiaz, 1980).

Blanching untuk beberapa macam buah – buahan dan hampir semua sayuran diperlukan untuk menginaktifkan enzim pembuat warna coklat serta mengurangi kadar oksigen dalam sel dan memperbaiki warna produk (Woodroof, 1975).

2 metode blanching konvensional yang sering digunakan menurut Fellow (1990) antara lain :

1. Blanching dengan uap panas

Metode blanching ini mempunyai keuntungan dalam hal gizi, dimana kehilangan vitamin yang larut dalam air lebih kecil, biaya yang dikeluarkan lebih sedikit, efisiensi energi lebih baik, serta memperbaiki sifat fisik terutama warna dan permeabilitas bahan terhadap air.

2. Blanching dengan air panas.

Metode blanching ini mempunyai beberapa kekurangan antara lain : kehilangan komponen dalam air, biaya yang dikeluarkan jauh lebih besar.

Kumalaningsih (1990) mengatakan bahwa proses blanching memiliki beberapa tujuan antara lain :

- a. menonaktifkan enzim – enzim dalam bahan pangan yang menyebabkan pencoklatan
- b. mengurangi jumlah mikroorganisme awal dalam bahan pangan
- c. mengeluarkan gas yang terdapat dalam bahan pangan
- d. memperbaiki tekstur
- e. menghilangkan bau yang tidak enak

2.9. Browning

Browning atau reaksi pencoklatan banyak terjadi pada buah – buahan seperti pisang, peach, salak, pala dan apel. Peristiwa ini lebih cepat terjadi pada buah yang mengalami memar (Winarno, 1984).

Untuk pencegahan reaksi pencoklatan yang tidak diinginkan dapat dilakukan antara lain :

1. Pemberian Panas

Pemberian panas ini antara lain yaitu blanching dan perlakuan panas pasteurisasi. Perlakuan tersebut dapat menginaktifkan enzim yang ada didalam bahan pangan seperti enzim fenolase.

2. Pengaturan pH

Aktivitas enzim fenolase memiliki kisaran pH 6 – 7 sehingga dibawah pH tersebut enzim tidak aktif dan aktivitas enzim fenolase hilang pada suhu 3.

2.10. Pengendalian Mikroba

Pada dasarnya pengendalian mikroba bermanfaat untuk proses penghambatan dekomposisi obat, makanan, minuman, sterilisasi alat kesehatan komersial diindustri farmasi atau industri makanan dan minuman (Tim Mikrobiologi FK UB, 2003).

Pencegahan dan kerusakan oleh mikroba dapat dilakukan dengan beberapa macam cara antara lain :

1. Penggunaan Panas

Penggunaan panas dan waktu dalam proses pemanasan bahan pangan sangat berpengaruh pada bahan pangan. Pada umumnya semakin tinggi jumlah panas yang diberikan semakin banyak mikroba yang mati, sampai pada suatu tingkat dimana komoditi bebas mikroba (stetil) atau sebagian besar mikroba perusak mati terbunuh (Winarno dkk, 1981).

Proses pemanasan dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu :

a. Pasteurisasi

Suatu proses pemanasan yang dapat membunuh atau memusnahkan sebagian tetapi tidak semua mikroba yang ada dalam bahan dan biasanya menggunakan suhu dibawah 100°C (Winarno dkk, 1981)

b. Pemanasan pada 100°C

Dengan merebus alat yang akan digunakan dalam proses pembuatan bahan pangan bersama air sampai mendidih, semua bentuk vegetatif dan beberapa virus serta jamur mati dalam 10 – 15 menit (Tim Mikrobiologi FK UB, 2003)

c. Pemanasan diatas 100°C

Pemanasan dengan suhu tinggi yaitu diatas 100°C dapat dilakukan dengan menggunakan uap air panas yang bertekanan tinggi dan dapat dilakukan dalam alat sterilizer, otoklaf (Winarno dkk, 1981)

2. Penggaraman dan cara pengawetan lain

Penggaraman merupakan cara pengawetan yang penting seperti pengawetan dengan asam, gula, pengasapan dan bahan kimia lain.

Penggunaan sukrosa sebagai pengawet banyak digunakan khususnya pada jam, jelly, manisan, dll. Pada konsentrasi lebih dari 70 % gula dapat mencegah berbagai kerusakan bahan pangan. (Winarno dkk, 1981)

3. Menggunakan bahan pengawet

Bahan pengawet ini digunakan untuk mencegah pembusukan pada makanan dan minuman Seperti sodium benzoat, asam sorbat dan kalsium propinat digunakan untuk mencegah pertumbuhan jamur pada makanan dan asam – asam tersebut mudah dimetabolisasi oleh tubuh sehingga aman berada dalam makanan. Selain itu sodium nitrat dan sodium nitrit digunakan untuk pengawet makanan pada produk – produk daging (Tim Mikrobiologi FK UB, 2003)

2.11. Proses Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon

a. Sortasi

Dipilih pisang yang segar dan mempunyai tingkat kematangan yang tinggi yaitu pisang Ambon yang memiliki tingkat kematangan penuh dan berwarna kuning keseluruhan.

b. Blanching

Kulit pisang diblanching dengan menggunakan uap air pada suhu 85 °C selama 5 menit untuk mengurangi terjadinya proses pencoklatan atau browning serta untuk mengurangi adanya mikroba awal serta menonaktifkan enzim – enzim yang ada didalam kulit pisang.

c. Perendaman dan Penghancuran

Kulit pisang direndam dalam larutan asam sitrat (500 ppm) selama 15 menit. Larutan ini memiliki nilai pH 4 – 4,5 yang berfungsi untuk mencegah browning tanpa terjadinya degradasi pektin menjadi asam pektat. Hal ini seperti yang dikatakan Bennion (1980) bahwa selama pemanasan, pektin akan terdegradasi menjadi asam pektat pada pH dibawah 4 dan pada suhu pemanasan yang terlampau tinggi. Kemudian ditiriskan selama 5 menit dan setelah itu kulit pisang dikerok pada bagian dalam lalu dihancurkan dengan blender kecepatan sedang selama 4 menit. Dimana perbandingan kulit pisang Ambon dan air yang digunakan adalah sesuai dengan perlakuan yang digunakan

d. Pemanasan

Pemanasan dilakukan pada suhu 70 °C selama 20 menit. Hal ini dijelaskan oleh Kordylas (1990) bahwa pemanasan kulit pisang selama 20 menit pada suhu 70 °C berfungsi untuk meninaktifkan enzim pektinase sehingga pektin dapat terdegradasi menjadi asam pektat.

e. Penyaringan

Bubur kulit pisang disaring dengan saringan sehingga diperoleh ekstrak kulit pisang Ambon sebagai filtrat yang mengandung pektin.

f. Penambahan asam sitrat, sukrosa dan glukosa

Filtrat dicampur dengan asam sitrat sesuai dengan perlakuan, asam sitrat ini berfungsi sebagai penguat gel. Penambahan gula berupa sukrosa dan glukosa dilakukan sedikit demi sedikit dengan pengadukan agar terbentuk larutan yang homogen. Sukrosa ditambah bertujuan agar permen jelly memiliki warna yang

jernih, sedangkan glukosa yang ditambahkan berfungsi untuk mengurangi pengkristalan pada permen jelly

g. Pemasakan

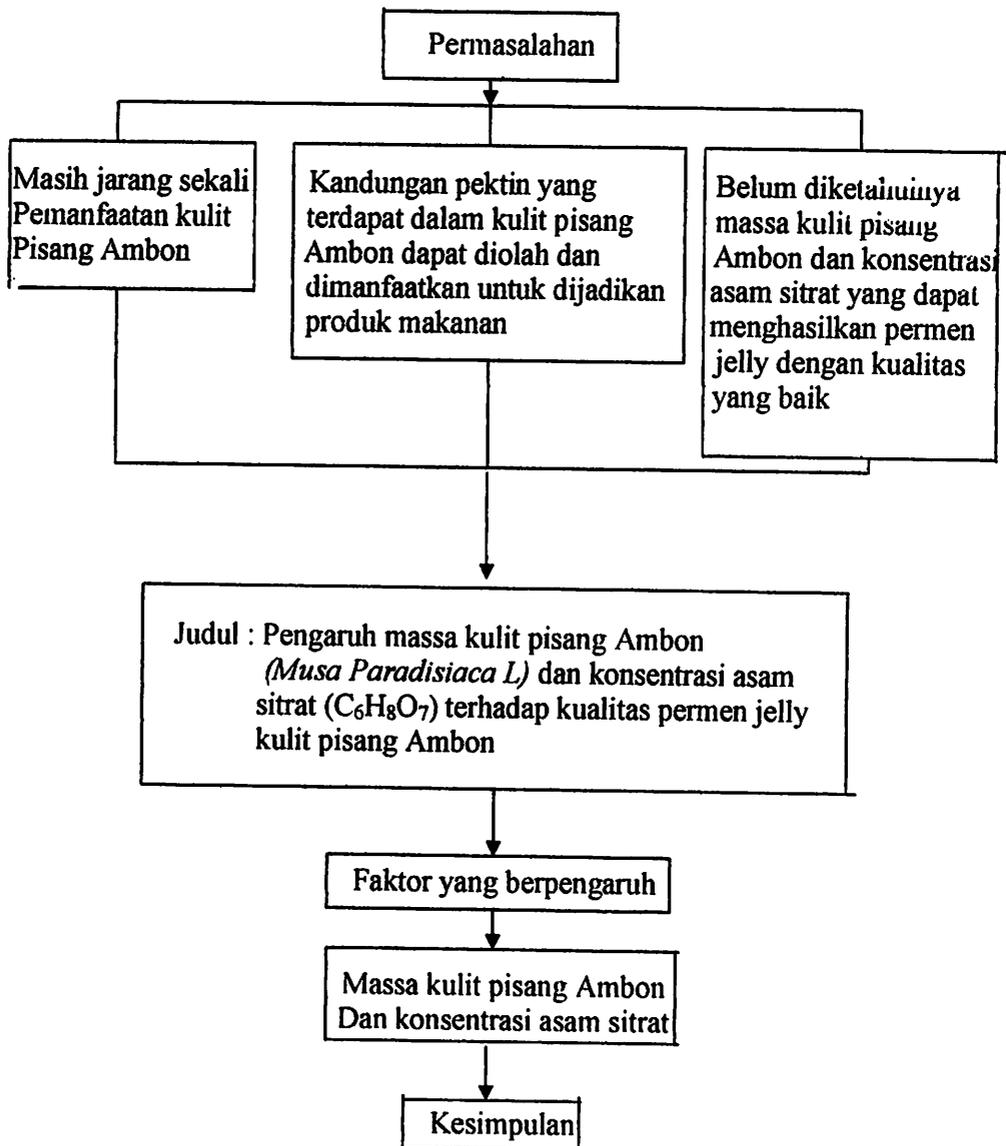
Pemasakan dilakukan dalam suhu 105 °C dengan pengadukan selama 20 menit

h. Pencetakan

Pencetakan dilakukan pada pencetak permen untuk mendapatkan bentuk permen yang bagus sesuai dengan yang diinginkan. Pencetakan ini dilakukan bila permen sudah masak.

BAB III
METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga dilakukan penelitian, dapat dilihat pada skema permasalahan dibawah ini :



Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian eksperimental yang menggunakan cara laboratorium dengan urutan pengerjaan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka dan Eksperimen
2. Variabel Penelitian
 - Variabel Tetap
 - Variabel Berubah
 - Variabel Bergantung
3. Alat dan Bahan yang digunakan
4. Prosedur Penelitian
 - Proses penelitian
 - Proses Analisa
5. Tempat dan Waktu Penelitian
6. Pengumpulan Data
7. Evaluasi Data
8. Pengambilan Kesimpulan

3.1. Studi Pustaka dan Eksperimen

Pada penelitian ini terdapat 2 (dua) metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian, yaitu :

a. Studi Pustaka

Bertujuan sebagai landasan teori dan prosedur penelitian yang akan digunakan

b. Studi Eksperimen

Bertujuan untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah untuk mendapatkan kesimpulan serta membandingkan dengan teori yang ada.

3.2. Variabel yang digunakan

3.2.1. Variabel Tetap :

- Blanching uap pada suhu 85 °C selama 5 menit
- Perendaman dalam larutan asam sitrat 500 ppm selama 15 menit
- Pemanasan pada suhu 70 °C selama 20 menit
- Glukosa 8 %
- Sukrosa 45 %
- Pendidihan ekstrak pektin pada suhu 105 °C selama 20 menit

3.2.2. Variabel Bebas

- Perbandingan massa kulit pisang Ambon dengan air : (60:40), (50:50), (40:60) b/b
- Konsentrasi asam sitrat : 0,15 m, 0,25 m, 0,35 m

3.2.3. Variabel Bergantung

- Kadar air
- Kadar gula reduksi

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat yang digunakan dalam proses :

- blender
- timbangan analitik
- gelas ukur
- termometer
- cetakan permen
- kompor
- panci
- baskom

3.3.2. Alat yang digunakan dalam analisa :

- botol timbang
- labu ukur
- kertas saring
- karet penghisap
- tabung reaksi
- penangas air
- timbangan analitik
- pipet volume
- oven
- *erlenmeyer*

- pH meter
- *beakerglass*
- termometer
- tissue
- desikator
- *waterbath*
- spektrofotometer
- alat homogenisasi (blender)
- *inkubator*
- sengkeli (ose)
- tabung Durham (75 x 10 mm)
- mikroskop
- cawan petri
- gelas sediaan

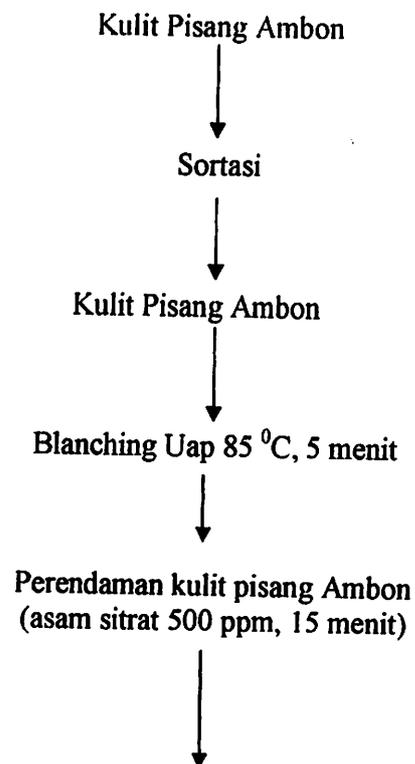
3.3.3. Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan :

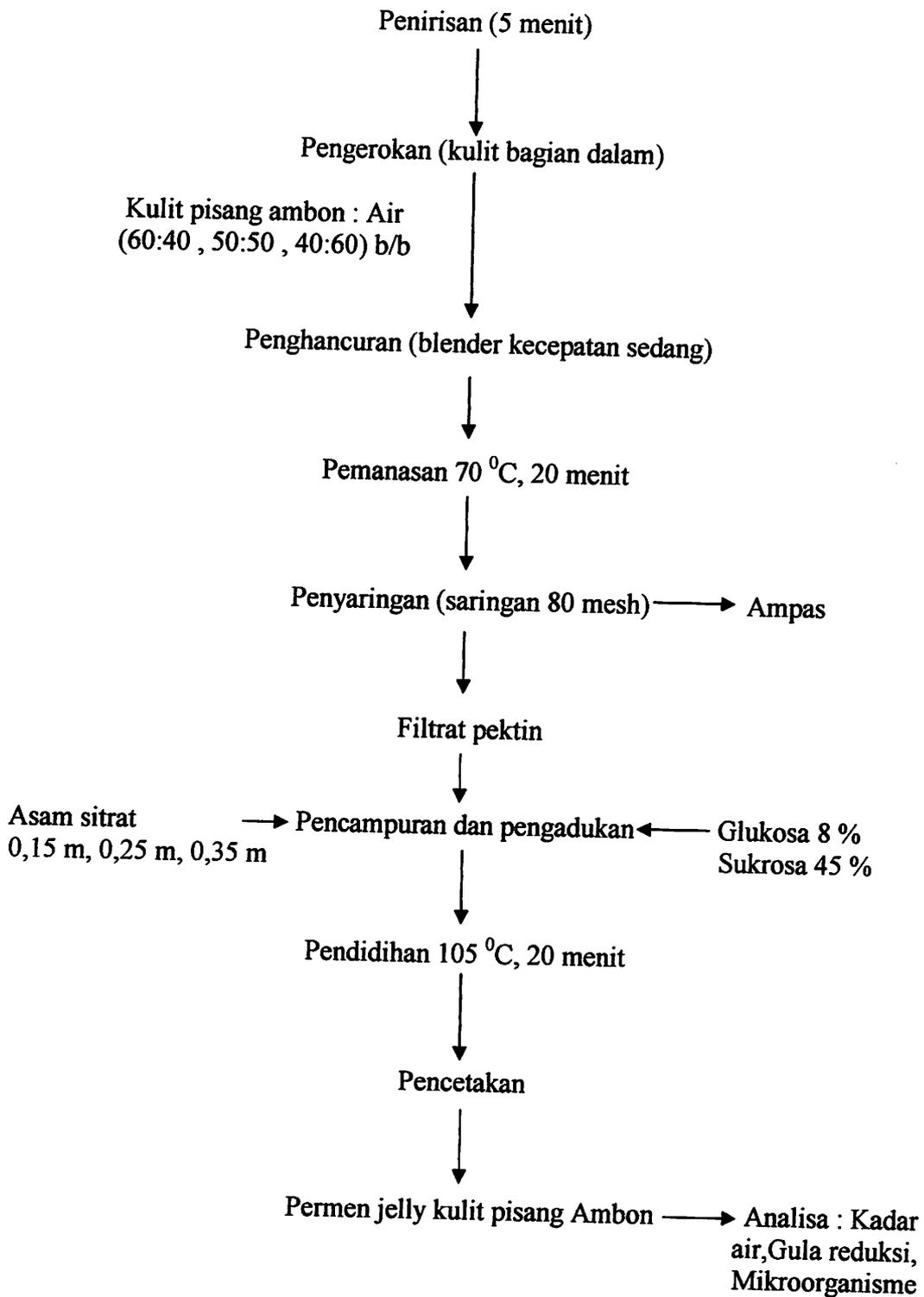
- Kulit pisang Ambon
- Sukrosa
- Glukosa
- Asam sitrat

3.3.4. Bahan yang digunakan untuk analisa :

- Aquadest
- Pb-asetat
- Reagen Nelson
- CuSO_4
- Cu_2O
- Reagen *Arsenolibdat*
- *eosin methylene blue (EMB) agar*
- *salmonella shigella (SS) agar*

3.4. Skema Pembuatan Permen Jelly Kulit Pisang Ambon





3.4.1. Prosedur pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon

- Kulit pisang Ambon pertama – tama disortasi untuk dipilih yang segar yang mempunyai tingkat kematangan yang tinggi
- Kemudian kulit pisang Ambon di blanching dengan menggunakan uap air pada suhu 85°C selama 5 menit
- Setelah itu kulit pisang Ambon direndam dalam larutan asam sitrat 500 ppm selama 15 menit, kemudian ditiriskan selama 5 menit
- Kulit pisang Ambon bagian dalam dikerok kemudian dihancurkan dengan blender dengan kecepatan sedang selama 4 menit
- Kemudian bubur kulit pisang Ambon dipanaskan pada suhu 70°C selama 20 menit
- Setelah itu disaring dengan saringan ukuran 80 mesh sehingga diperoleh filtrat yang mengandung pektin dari kulit pisang Ambon
- Selanjutnya ditambahkan asam sitrat (0,15 m, 0,25 m, 0,35 m) dan ditambahkan sukrosa dan glukosa sedikit demi sedikit sambil diaduk
- Setelah filtrat pektin ditambahkan asam sitrat, sukrosa dan glukosa kemudian dipanaskan pada suhu 105°C dan diaduk selama 20 menit
- Selanjutnya dicetak pada pencetak permen untuk mendapatkan bentuk permen jelly yang bagus sesuai dengan keinginan.

3.5. Prosedur Analisa

3.5.1. Prosedur Analisa Kadar Air Dengan Cara Pemanasan (Sudarmadji, 1989)

- Sampel ditimbang 1 – 2 g dalam botol timbang
- Mengeringkan pada oven 100 – 105 °C selama 3 jam
- Mendinginkan dalam desikator selama 10 menit
- Menimbang beratnya
- Memanaskan lagi dalam oven selama 30 menit
- Menimbang beratnya hingga didapatkan berat konstan (selisih penimbangan berturut – turut dari 0,2 mg)
- Perhitungan kadar air :

$$\frac{\text{Berat sampel awal} - \text{berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100 \%$$

3.5.2. Prosedur Analisa Kadar Gula Reduksi Cara Spektrofotometri Metode Nelson – Somogyi (Sudarmadji dkk, 1989)

a. Penyiapan Kurva Standart

- Membuat larutan glukosa standart (10 mg glukosa anhidrat / 100 mL)
- Melakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2,4,6,8 dan 10 mg/100 mL
- Menyiapkan 7 tabung reaksi yang bersih, masing – masing diisi dengan 1 mL larutan glukosa standar, satu tabung reaksi diisi dengan 1 mL air suling sebagai blanko

- Menambahkan 1 mL Reagen Nelson pada masing – masing tabung dan panaskan semua tabung pada penangas air selama 20 menit
- Diinginkan semua tabung pada gelas piala yang berisi air dan mendinginkannya sampai suhu tabung mencapai 25 °C
- Setelah dingin menambahkan 1 mL Reagen *Arsenomolibdat*, dikocok sampai semua endapan Cu_2O yang ada larut kembali
- Menambahkan 7 mL air suling, dikocok sampai homogen
- Memasukkan pada alat spektrometer masing – masing larutan pada panjang gelombang 540 nm
- Membuat kurva standar berdasarkan hubungan antara konsentrasi glukosa dengan absorbansi

b. Penentuan Gula Reduksi Sampel

- Menyiapkan larutan sampel yang akan diukur
Larutan sampel ini harus jernih karena bila dijumpai sampel yang keruh perlu dilakukan penjernihan dengan Pb asetat atau bubuk aluminium hidroksi
- Memipet 1 mL larutan sampel kedalam tabung reaksi
- Menambahkan 1 mL Reagen Nelson dan memanaskan tabung reaksi pada penangas air mendidih selama 20 menit
- Mendinginkan sampai suhu 25 °C
- Setelah dingin ditambahkan larutan *Arsenomolibdat*, diaduk sampai endapan Cu_2O larut kembali
- Mengukur pada spektrometer pada panjang gelombang 540 nm

3.5.3. Prosedur Analisa Ada Tidaknya Mikroorganisme Jenis *Escherichia Coli* dan *Salmonella*

- Sampel diblender dengan aquadest steril 1 : 1
- Dengan ose sampel ditanam pada media selektive. Cara streaking untuk *Escherichia Coli* pada media EMB agar (*Eosin Methylen Blue*) dan untuk *Salmonella* pada SS (*Salmonella Shigella*) agar
- Kemudian di inkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam
- Tanda + untuk *Escherichia Coli* jika pada media EMB terdapat koloni dengan warna ungu gelap dan keemasan
- Tanda + untuk *Salmonella* jika terdapat koloni kuning dan media berubah warna dari merah ke kuning pada media SS agar

3.6. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang pada bulan Juli – September 2005.

3.8. Analisa Data

Data – data yang diperoleh dari hasil penelitian dibuat hasil perhitungan yang selanjutnya digunakan untuk pembuatan grafik. Dari grafik tersebut dianalisa untuk dijadikan pembahasan terhadap variabel – variabel yang digunakan.

3.9. Pengambilan Kesimpulan

Dari data yang diambil dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada pada literatur.

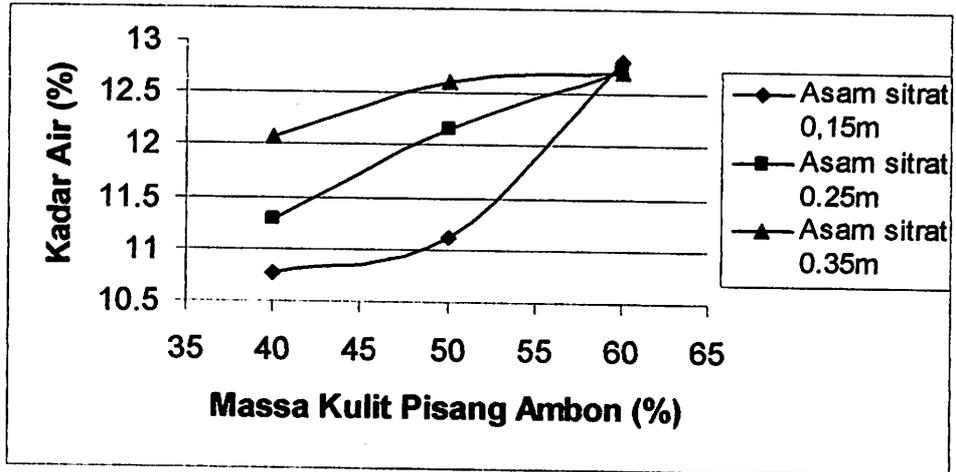
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data – data yang diberikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan penelitian dan analisa yang dilakukan di laboratorium Analisa Gula ITN Malang, Universitas Brawijaya Malang dan Universitas Muhammadiyah Malang. Dari analisa – analisa yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil sebagai berikut :

4.1. Pengaruh massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon terhadap kadar air

Perbandingan kulit pisang Ambon : Air (%)	Konsentrasi Asam Sitrat (m)	Rerata Kadar Air (%)
60 : 40	0,15	12,81
	0,25	12,74
	0,35	12,72
50 : 50	0,15	11,11
	0,25	12,15
	0,35	12,61
40 : 60	0,15	10,77
	0,25	11,28
	0,35	12,08



Grafik.1. Hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat terhadap kadar air permen jelly kulit pisang Ambon

Kadar air merupakan kandungan air yang berada didalam suatu produk makanan, baik itu air terikat atau air bebas. Kandungan air dalam bahan makanan tersebut menentukan kesegaran, daya terima konsumen dan daya simpan bahan tersebut (Winarno, 1984).

Dari hasil penelitian, kadar air permen jelly kulit pisang Ambon semakin meningkat dengan bertambahnya massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat yang sedikit.

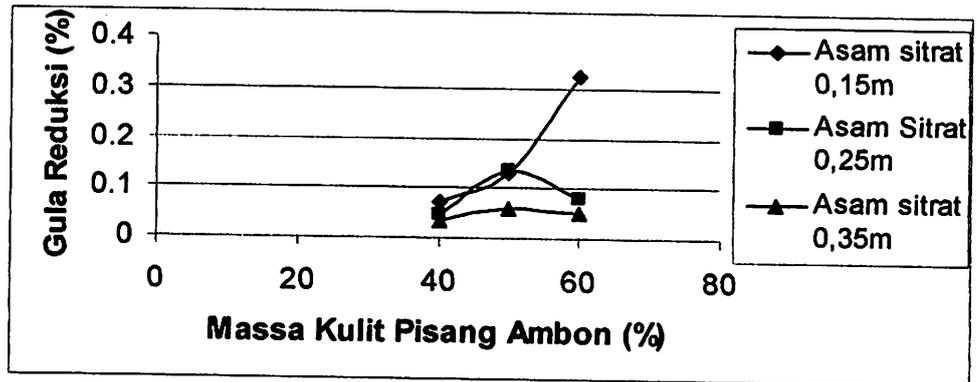
Dari grafik 1 dapat dilihat dengan meningkatnya massa kulit pisang Ambon yang diberikan akan meningkatkan kadar air dalam permen jelly. Hal tersebut disebabkan karena dengan semakin banyaknya massa kulit pisang Ambon yang diberikan akan menyebabkan semakin banyaknya kandungan pektin yang ada dalam filtrat. Hal ini akan menyebabkan air yang terperangkap akan semakin banyak dan air yang menguap selama proses pemanasan akan semakin kecil. Namun bila kandungan pektin sedikit maka air yang terperangkap akan semakin

sedikit sehingga jumlah air yang bebas akan semakin banyak, Air bebas ini akan mudah menguap pada saat proses pemanasan.

Dari hasil penelitian ini Jumlah kulit pisang Ambon 60% dengan penambahan asam sitrat 0,15 m menghasilkan kadar air tertinggi sedangkan jumlah kulit pisang Ambon 40 % dengan penambahan asam sitrat 0,15 m menghasilkan kadar air terendah.

4.2. Pengaruh massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat pada permen jelly kulit pisang Ambon terhadap analisa gula reduksi

Perbandingan Kulit Pisang Ambon : Air (%)	Konsentrasi Asam Sitrat (m)	Rerata Gula Reduksi (%)
60 : 40	0,15	0,324
	0,25	0,079
	0,35	0,052
50 : 50	0,15	0,131
	0,25	0,134
	0,35	0,058
40 : 60	0,15	0,073
	0,25	0,046
	0,35	0,034



Grafik 2. Hubungan antara massa kulit pisang Ambon dan penambahan asam sitrat terhadap nilai gula reduksi permen jelly kulit pisang Ambon

Dari hasil analisa jumlah gula reduksi tertinggi diperoleh pada perlakuan jumlah kulit pisang Ambon 60 % dengan penambahan konsentrasi asam sitrat sebanyak 0,15 m sedangkan nilai terendah diperoleh dari perlakuan jumlah kulit pisang Ambon 40 % dengan penambahan konsentrasi asam sitrat 0,35 m

Dari grafik 2 juga dapat dilihat bahwa banyaknya massa kulit pisang Ambon dan penambahan sedikit konsentrasi asam sitrat akan meningkatkan gula reduksi pada permen jelly kulit pisang Ambon. Gula reduksi bisa diperoleh dari inversi sukrosa, dimana inversi sukrosa terjadi dalam kondisi yang asam. Pernyataan ini diperkuat oleh Winarno (1984) bahwa glukosa dan fruktosa termasuk jenis gula pereduksi sedangkan sukrosa merupakan gula non pereduksi, sukrosa ini dalam kondisi asam akan mendorong inversi sukrosa menjadi glukosa yang merupakan gula pereduksi.

Dari hasil penelitian nilai gula reduksi yang diperoleh sangat kecil. Dalam SNI gula reduksi permen jelly maksimal 20 % b/b sedangkan hasil penelitian berkisar antara 0,034 – 0,324. Hal ini dikarenakan penimbangan glukosa yang

kurang tepat dan pemanasan yang terlalu tinggi. Selain itu konsentrasi glukosa lebih kecil daripada konsentrasi fruktosa dan dalam penelitian ini kami menggunakan glukosa dan berat yang digunakan dalam pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon kecil yaitu 8 %.

4.3. Pengaruh massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon terhadap Analisa mikroorganisme jenis *Escherichia Coli* dan *Salmonella*

Sampel Produk	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Salmonella</i>
P1A3	+	+
P2A2	-	-
P3A1	-	+

Keterangan :

P1A3 : Massa kulit pisang Ambon 60 % konsentrasi asam sitrat 0,35 m

P2A2 : Massa kulit pisang Ambon 50 % konsentrasi asam sitrat 0,25 m

P3A1 : Massa kulit pisang Ambon 40 % konsentrasi asam sitrat 0,15 m

+ : Terdapat bakteri

- : Tidak ada bakteri

Dari tabel diatas sampel diambil secara acak, dan produk sampel yang sangat bagus terdapat pada sampel massa kulit pisang Ambon 60 % dan penambahan konsentrasi asam sitrat 0,25 m karena dalam produk ini tidak terdapat bakteri baik dari jenis *Escherichia Coli* maupun *Salmonella*. Sedangkan pada sampel lainnya masih terdapat bakteri. Hal ini dikarenakan pada proses pembuatan permen jelly

kulit pisang Ambon tersebut digunakan air PDAM tanpa diproses atau disterilkan terlebih dahulu, ruangan sekitar seperti debu dan udara yang tidak steril juga mendukung tersebarnya bakteri dimana –mana, selain itu juga disebabkan oleh tidak sterilnya alat – alat yang digunakan dalam proses pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon tersebut, seharusnya alat – alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu.

Gula dan garam dapat menyebabkan ketahanan *Salmonella* terhadap panas. Pemanasan yang direkomendasikan untuk membunuh *Salmonella* didalam makanan umumnya adalah selama paling sedikit 12 menit pada suhu 66 °C atau pada 78 – 83 menit pada suhu 60 °C (Imam Supardi, 1999).

Gula dapat menyebabkan ketahanan *Salmonella*. Sedangkan dalam pembuatan permen jelly kekenyalan dan kejernihan salah satunya dipengaruhi oleh penambahan gula. Penambahan gula juga akan mempengaruhi keseimbangan pektin yang ada.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian permen jelly kulit pisang Ambon diperoleh kesimpulan bahwa permen jelly yang memiliki tekstur tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek didapat pada perlakuan massa kulit pisang Ambon 60 % dengan penambahan konsentrasi asam sitrat 0,15 m dengan hasil sebagai berikut :

1. Kadar air = 12,81 %
2. Gula reduksi = 0,324 %

5.2. Saran

Pada pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon didapatkan permen jelly yang masih memiliki kekurangan antara lain yaitu warna yang bervariasi, ada yang bening dan ada yang kurang bening, penimbangan glukosa yang kurang tepat dan masih terdapatnya bakteri jenis *Escherichia Colli* dan *Salmonella*. Warna yang kurang bening karena dipengaruhi oleh filtrat kulit pisang Ambon yang keruh. Penimbangan glukosa yang kurang tepat dikarenakan glukosa yang sifatnya kental dan lengket sekali sehingga pada waktu penimbangan glukosa ada yang masih tinggal diwadah. Terdapatnya bakteri jenis *Escherichia Colli* dan *Salmonella* disebabkan karena tidak sterilnya alat – alat dan air yang digunakan dalam pembuatan permen jelly kulit pisang Ambon tersebut. Oleh karena itu perlu

dilakukan penelitian lanjutan tentang bagaimana pengaruh massa kulit pisang Ambon dan konsentrasi asam sitrat selama proses berlangsung baik pencegahan terhadap kontaminasi bakteri, memperoleh filtrat yang bening serta penimbangan glukosa dengan tepat sehingga diperoleh permen jelly dengan tekstur dan warna yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikonis J.J, **"Candy Technology"**, AVI Publishing Company, Inc wesport, Connecticut
- Buckle KA, R.A. Edward, G.H. Fleet, M. Wooton, **"Food Science"**, diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono, **"Ilmu Pangan"**, Indonesian University Press, Jakarta, 1987
- Desrosier, N.M., **"Tehnologi Pengawetan Pangan"**, Edisi 4, AVI Publishing Company, Inc, New York, 1975
- Fellow P.J., **"Food Processing Technologi : Principle and Practice"**, Ellis Horwood, New York, 1990
- Hartanti C, **"Pembuatan jelly Kulit Pisang Raja Nangka : Kajian Tingkat Kematangan Kulit dan Konsentrasi Karaginan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik"**, Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, 2001
- Hidayat Nur, Ikarisztiana Ken, **"Membuat Permen Jelly"** Trubus Agrisarana, Surabaya, 2004
- Imam Supardi. Prof. Dr. Sp. MK, Sukamto. Drs. M,Kes., **"Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan"**, Alumni, Bandung, 1999
- Kirk, R.E and Othmer, **"Encyclopedia Of Chemical Technology"**, Vol 9, the Interscience encyclopedia, Inc, New York, 1953.
- Kordylas M, **"Processing and Preservation Of Tropical and Subtropical"**, Blackie Acade, 1991
- Kumalaningsih Sri . Ir.M. App. Sc., **"Kimia dan Analisa Pertanian"** edisi 1, Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, 1993
- Munadjim Bsc, Drs., **"Teknologi Pengolahan Pisang"**, PT. Gramedia, Jakarta, 1984
- Rismunandar, **"Bertanam Pisang"**, Sinar Baru, Jakarta, 1986
- Roedyarto, **"Budidaya Pisang Ambon"**, PT. Trubus, Surabaya, 1999
- Sudarmadji S, B. Haryono, Suhardi, **"Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian"**, Liberty, Yogyakarta, 1984

Susanto Tri .Ir.M.App.Sc, PhD , Budi Saneto .Ir., **“Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian”**, PT. Bina Ilmu, Surabaya, 1994

Sri Winarsih dr, dkk, **“Bakteriologi Medik”**, Tim Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Bayumedia Publishing, Malang, 2003

Tjokroadikoesoemo .S. **“HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya”**, PT. Gramedia, Jakarta, 1993

Winarno F.G, **“Enzim Pangan”**, PT. Gramedia, Jakarta, 1986

Winarno F.G, Betty Sri Laksmi, **“Kerusakan Bahan Pangan Dan Cara Pencegahannya”**, ghalia Indonesia, 1981

Woodroff S.G and Luh B.S., **“Commercial fruit Processing”**, AVI Publishing Company, Inc wesport, Connecticut, 1975

APPENDIX

1. Data hasil analisa kadar air permen jelly kulit pisang Ambon

Perbandingan kulit pisang Ambon:air(%)	Konsentrasi Asam Sitrat (m)	Kelompok (%)		
		U ₁	U ₂	U ₃
60 : 40	0,15	12,88	12,80	12,75
	0,25	12,75	12,73	12,75
	0,35	12,73	12,70	12,72
50 : 50	0,15	11,13	11,10	11,10
	0,25	12,09	12,20	12,15
	0,35	12,75	12,43	12,66
40 : 60	0,15	10,83	10,71	10,77
	0,25	11,25	11,29	11,30
	0,35	12,06	12,10	12,08

Contoh perhitungan untuk mencari nilai kadar air :

Menghitung kadar air dengan perbandingan massa kulit pisang Ambon : air (60 :

40) dan konsentrasi asam sitrat 0,15 m

- Berat sampel awal = 5 g
- Berat sampel akhir = 4,36 g

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100 \%$$

$$= \frac{5 - 4,36}{5} \times 100 \% = 12,81 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1.1. Hasil perhitungan kadar air permen jelly kulit pisang Ambon

Perbandingan kulit pisang Ambon:air(%)	Konsentra si Asam Sitrat (m)	Kelompok (%)			Total	Rerata
		U ₁	U ₂	U ₃		
60 : 40	0,15	12,88	12,80	12,75	38,43	12,81
	0,25	12,75	12,73	12,75	38,23	12,74
	0,35	12,73	12,70	12,72	38,15	12,72
Subtotal		38,36	38,23	38,22	114,81	38,27
Rerata		12,79	12,74	12,74	38,27	12,76
50 : 50	0,15	11,13	11,10	11,10	33,33	11,11
	0,25	12,09	12,20	12,15	36,44	12,15
	0,35	12,75	12,43	12,66	37,84	12,61
Subtotal		35,97	35,73	35,91	107,61	35,87
Rerata		11,99	11,91	11,97	35,87	11,96
40 : 60	0,15	10,83	10,71	10,77	32,31	10,77
	0,25	11,25	11,29	11,30	33,84	11,28
	0,35	12,06	12,10	12,08	36,24	12,08
Subtotal		34,14	34,10	34,15	102,39	34,13
Rerata		11,38	11,37	11,38	34,13	11,38

2. Hasil analisa nilai gula reduksi permen jelly kulit pisang Ambon

Perbandingan kulit pisang Ambon:air(%)	Konsentrasi asam sitrat (m)	Kelompok (%)		Total	Rerata
		U ₁	U ₂		
60 : 40	0,15	0,351	0,297	0,648	0,324
	0,25	0,077	0,080	0,157	0,079
	0,35	0,053	0,050	0,103	0,052
Subtotal		0,481	0,427	0,908	0,455
Rerata		0,160	0,142	0,303	0,152
50 : 50	0,15	0,131	0,131	0,262	0,131
	0,25	0,066	0,068	0,134	0,134
	0,35	0,055	0,060	0,115	0,058
Subtotal		0,252	0,259	0,511	0,323
Rerata		0,084	0,086	0,170	0,108
40 : 60	0,15	0,075	0,071	0,146	0,073
	0,25	0,047	0,044	0,091	0,046
	0,35	0,032	0,036	0,068	0,034
Subtotal		0,154	0,151	0,305	0,153
Rerata		0,051	0,050	0,102	0,051